

大芝池園水門下流の河床変動について

中国地建太田川工事事務所

正員 水田 充 喜

正員 木 谷 昭

正員 神 谷 隆太郎

正員 明 珍 正 和

1. まえがき

太田川放水路は昭和39年度で概成し、40年度から本格的に通水を開始した。分流量には、旧太田川側に大芝水門、本川(放水路)側に祇園水門を設け、分流量を規制している。表-1 最大流量 ㍻

通水開始後もなお太田川には大小の洪水があいついで生じ、放水路の効用を発揮する機会にめぐまれたが、一方これらの洪水により両水門の下流は著しい局部変遷を受けた。ここではその状況とあわせて放水路の河床の変動状況を紹介し、若干の考察を加えて中間報告をするものである。

月 日	本川上流	放水路	旧太田川
5. 27	870	260	470
6. 20	2580	430	1,150
7. 13	1,530	850	680
7. 18	2,300	1,240	1,040
7. 23	4,330	2,650	1,680

2. 40年5月～7月の出水による河床変動の概要

2.1 洪水概要 5月～7月に

った主な洪水は表-1のとおりである。このうち、6月の洪水は芝川三篠川流域に大被害をもたらした。7月23日洪水は全川にわたって被害を生ぜしめたものである。なお、計画洪水流量は6,000㍻、分流量はそれぞれ4,000㍻及び2,000㍻である。

2.2 大芝水門下流 大芝水門は

左岸寄りのゲート3門(幅約40m)と右岸寄りの固定堰(80m)とからなっている。ゲートの敷高はT.P. -0.5m固定堰の堰頂はT.P. 3.10mである。

この水門は旧太田川への流入量を制限する為に設けられたものであるから、洪水時には水門の上下流で大きな落差が生ずる。この為固定堰の下流にはバケット型減勢工を設け、その下流約100mの区間をコンクリート水叩き及びI字十字ブロックで保護している。ゲート下流には減勢工はないが

図-1 大芝水門附近平面図

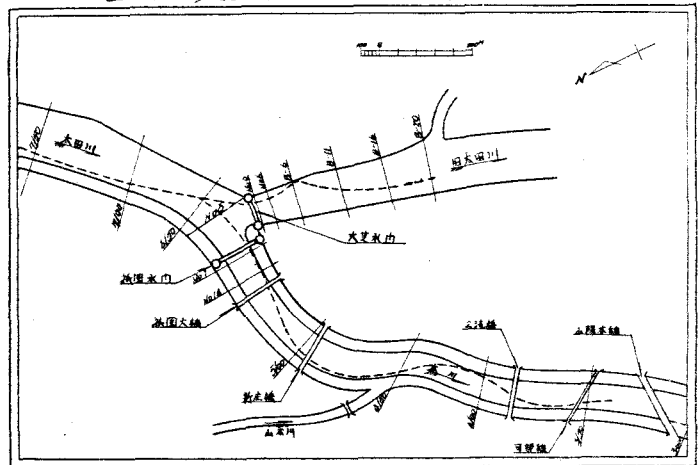
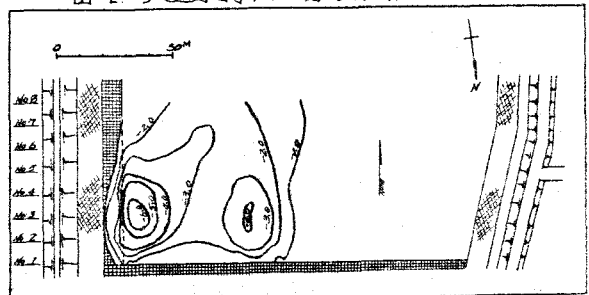


図-2 大芝水門下流深浅図



約125mの区間を水叩き及びブロック工で保護している。5月26日、27日の出水で保護工の下流左岸寄りの部分が洗掘を受け最大洗掘深は-7mに達した。さらに6月、7月の洪水により洗掘箇所は拡大し深掘れは-8.2mとなり、遂に左岸堤防の護岸は約30mにわたって洗掘するにいたった。大芝水門下流の5月洪水以前の河床高は不明であるが、6月9日に横断測量を行っており、7月9日、7月28日にも測量を実施した。その結果は図-2、3のとおりである。B-20断面までの間にさし込み約1,900m³の堆積となり、局所洗掘で移動した土砂は大部分がこの区間内に堆積しているものと考えられる。

2.3 祇園水門下流 祇園水門のゲートは本川(放水路)の低水路部分に設置され、巾32mのもの3門からなっている。ゲートの下流40mは水叩き及び改良沈床で河床保護がなされている。この水門は流量が増大すれば全開されることになっており、その場合は下流での洗掘の恐れは殆んどないが、ゲート半開の状態で流入量を制限するような操作をおこなえば下流に高流速があらわれる。5月出水の流入量は少なかったが、6月出水では左岸側ゲートの下流が洗掘され、深さ6mに達した。7月には最深部は浚填埋戻されたが、洗掘区域は広がった。河床保護工の下流130mまでの測量結果によれば、6月20日洪水によって約11,600m³が洗掘され、7月22日までに約3,800m³が埋戻されたが、7月洪水でさらに約1,700m³の洗掘を受け、合計9,500m³の土砂がこの区間から流失したことになる。

2.4 放水路 7月末に放水路300~3400の区間を100m間隔で横断測量をおこなった。河床変動量を調べた。結果は図-5のとおりである。祇園水門下流の洗掘量をも含めて、300から水門までの区間にさし込み11,600m³の土砂が堆積したことになる。また低水路内の

図-3 大芝水門下流河床変動量 昭和40年6月9日～7月28日

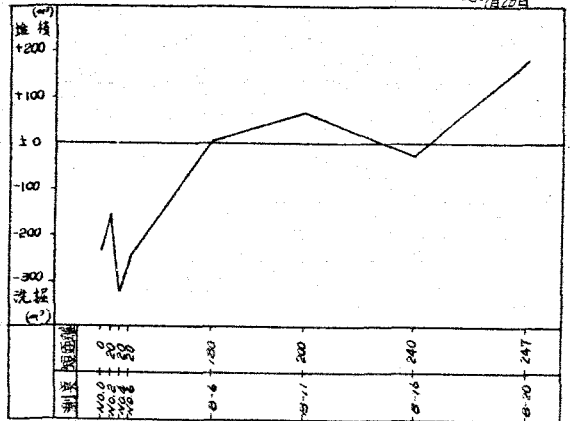


図-4 祇園水門下流等深线图

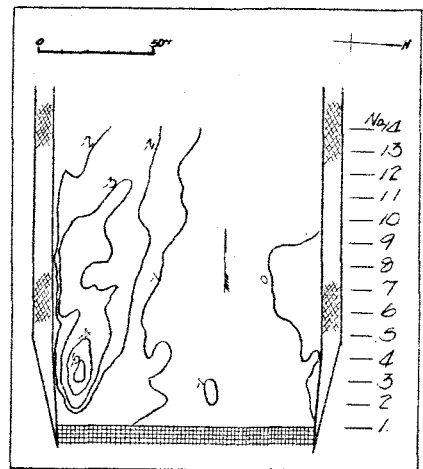
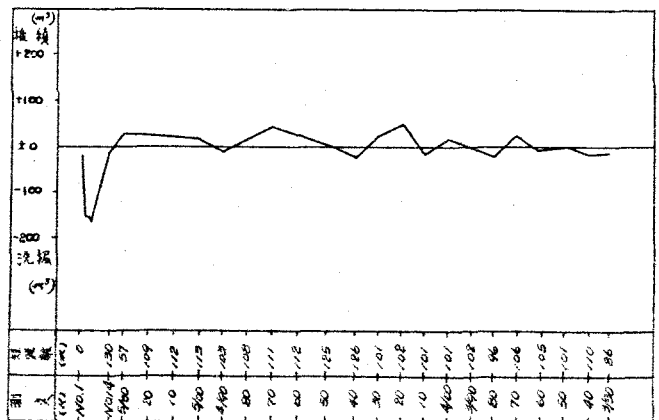


図-5 放水路河床変動量 通水前～昭和40年7月28日



の断面の平面形状を調べると図-1のようになり、まことに蛇行している。蛇行のピッチは1200~1300m

ていどである。

3. 考察

3.1 水門下流の洗掘 大芝水門は洪水時には大きな落差が生ずるため下流の洗掘防止には多くの考慮が払われている。固定堰下流の減勢については京大防災研究所に模型実験を依頼し、その結果バケット型減勢工が採用された。水門下流の河床保護工の長さは同じく模型実験結果を基にして決められた。それにもかかわらず何故計画流量以下の流量で洗掘されたのであろうか。その理由としては一応次のことが考えられる。①補給土砂の減少、②水門下流の水理条件の変化。

①流速分布が通常の状態に戻るところまで河床保護がなされていても、土砂の補給が減少すれば河床は洗掘される恐れがある。水門上流にかなり土砂が堆積しているから、補給土砂は多少とも減少していると考えられる。しかし固定堰の下流では局所洗掘は生じていないから、原因をこれのみ帰するわけにはいかない。②大芝水門の水叩きの高さは、当時の最低河床高と同じであった。しかし、その後下流の河床は低下し、それにともなって下流水位も低下した。潮位0mに対する8-20断面の水位流量曲線は現在約30%低下している。したがって模型実験で検討された場合よりも河床の洗掘に対しては条件が悪くなったといえる。

3.2 流砂量計算による検討 各断面の変動量が実測されているので、これと流砂量計算による推定変動量との比較をおこなった。計算区間は放水路360~7400の区間である。流砂量公式は佐藤、吉川、芦田公式を使用し、低水路と高水路に分けて計算した。浮遊砂量については信頼しうる公式がないので割愛した。結果は表-2のとおりである。計算値には水門下流の局所洗掘の影響が入っていないので、実測では堆積量が多くなっている。9,500^{m³}を差し引くと12,500^{m³}となり、それでも実測値の方が多い。これは、流砂量公式の適合性浮遊流砂量、実測の誤差等によると考えられる。更に

表-2 区間堆積量 ^{m³}

	横断堆積	計算値
360~50	5684	-1960
50~4600	6880	2374
4600~4200	4515	1954
4200~3600	1415	1190
3600~3400	3983	2379
計	22477	5937

、分流点を含む3断面(本川360、3600及び旧太田川8-20)で囲まれた区間について6月~7月の土砂のバランスを検討した。この区間の堆積量は水門上流で15,300^{m³}、放水路祖園水門下流で13,000^{m³}、大芝水門下流で1,900^{m³}、合計30,200^{m³}である。一方流入流砂量は360断面から約34800^{m³}流出流砂量は360断面から約5,500^{m³}、8-20断面から約6,200^{m³}となった。差し引き23,100^{m³}が堆積する勘定となり、実状をかなりよく説明しているといえる。

4. あとがき

放水路通水以後7月末までの河床変動のあらましを紹介した。水門下流の局所洗掘に関しては、恒久的な対策をたてるためその機構をより正確に把握しなければならない。全体としての土砂のバランスについては今後分流水附近に堆積する可能性があるが、流砂量の実測等もおこなって検討したい。低水路内の蛇行も将来発達するの、あるいは一時的なものなのか、今後の傾向を注目したい。